

[Claims]

[Claim 1] A film for IC cards, wherein the main component is a polyester wherein 50 mole % or more of dicarboxylic acid of the polyester is aromatic dicarboxylic acid, and the surface specific resistance of at least one side of the film is  $10^4$ - $10^{12}$  ohms /square.

[Claim 2] The film for IC cards according to claim 1, which contains titanium oxide.

[Claim 3] The film for IC cards according to claim 1 or 2, which contains an electron transferable electronic conduction agent.

[Claim 4] The film for IC cards according to claim 1 or 2, which has at least one layer containing an electron transferable electronic conduction agent on the film

[Claim 5] The film for IC cards according to claim 3 or 4, wherein the electron transferable electronic conduction agent is a carbon black.

[0009] As this aromatic series dicarboxylic acid, terephthalic acid, 2, 6-naphthalene dicarboxylic acid, isophthalic acid, 4,4'-diphenyl dicarboxylic acid, phenyl indan dicarboxylic acid, etc. can be illustrated. Less than 50 mol % of aromatic dicarboxylic acid, the thermal resistance of the film is poor. As other dicarboxylic acid, an adipic acid, 1, 4-cyclohexane dicarboxylic acid, a sebacic acid, etc. can be used, for example.

[0010] As a dihydroxy compound component which constitutes said polyester, ethylene glycol, 1,4-butanediol, neopentyl glycol, diethylene glycol, dipropylene glycol, 1, 6-hexandiol, 1, 4-cyclohexane dimethanol, a xylylene glycol, dimethylol propionic acid, glycerol, trimethylol propane, poly(ethylene oxide) glycol, poly(tetramethylene oxide) glycol, addition product of bisphenol A with alkylene oxide are mentioned, for example. In these components, ethylene glycol of these is desirable.

[0012] In said polyester, other resin, a flame retarder, a lubricant, a filler, a coloring agent, an ultraviolet ray absorbent, an antioxidant, etc. can be added if needed. As a lubricant, a small particle, which is known from the former, without activity to polyester, for example an inorganic small particle such as a silicon dioxide, a calcium carbonate, and a clay, etc. and an organic small particle such as a silicone resin particle, and crosslinked polystyrene, etc. can be used to the polyester. On the other, as a coloring agent, a titanium oxide, a barium sulfate, etc. can be used, for example.

[0013] Any of an unstretched film, an uniaxial stretched film, and a biaxially stretched film are sufficient as the film which contains polyester as the principal component in this invention. Thereamong, a biaxially oriented film of these is desirable. The thickness of the film can be decided by the card component, and is preferably about 50-500 micrometers. Depending on the case, the laminating of the film of two or more sheets can be carried out, and then can also be made the thickness of 500 micrometers - 3mm. As the kinetic property of the film,

600-1300kg/mm<sup>2</sup> of the modulus of elasticity in tension at least of one direction is desirable.

[0017] The polyester film in this invention has the advantage that solvent resistance is with larger tensile strength, antistatic and high heat resistance, and that solvent resistance of the crystalline orientated film is more high. Moreover, it excels in an adhesive property and production of an IC components card is easy. For example, a circuit can be printed on the surface of polyester film (the term can include sheet), and a device (chip), such as a microprocessor and a memory, can be built in the film or attached onto the surface of the film, then a printed board can be made. Moreover, the polyester film can also be further used as a surface design panel, a spacer by die cutting with an intended die, a frame with an intended shape, or medium protection panel. As device, various devices, such as DRAM, SRAM, a mask ROM, a flash memory, and a one time PROM and EEPROM, can be used according to an application. For example, using a flash memory is good for the IC card for voice record.

[0021]

[Example] Hereafter, examples are given, and this invention is further explained to a detail. And, characters in the examples are estimated by the following method

(1) Heat resistance

The appearance of a card or its component after keeping at 80-90 degrees C for 1 hour is observed.

(2) Surface intrinsic resistance 23 degrees C for 24 hour

Keeping a film at 23 degrees C and 50%RH for 24 hour, and then measured by the film oscillating capacity mold potentiometer TR-84M mold (made by Takeda Riken).

(3) Anti-static electricity

Evaluated an existence of an effect to a samples when static electricity of 1500V acts on contact through 100-ohm resistance from the capacity of 100pF.

[0028]

[Example 2] An unstretched sheet was made from polyethylene 2,6-naphthalene dicarboxylate which includes 11 weight percent of a titan oxide with a particle size of 0.2 microns, and then the sheet was stretched to 3.2 times to machine direction. An coating agent consisting of a carbon black (42 weight %), an aqueous polyurethane solution (ethylene glycol with an average molecular weight of 2500, diphenylmethane diisocyanate, ethylenediamine, dimethylol-propionic-acid ammonium type polyurethane liquid (48 weight % and polyoxyethylene nonylphenyl ether (10 weight%) is applied onto the both sides of the film. After drying, the film was stretched 3.6 times in a longitudinal direction, and heat-treated at 225 degrees C to be given with a resistance 3 of  $2 \times 10^7$  ohm/square with a thickness of 270

micrometers. The film (film E) was obtained.

[0029] The two-sheet laminating of this film E was carried out, and the sheet (sheet F) with a thickness of 545 micrometers was obtained.

[0030] A flash memory device was arranged on the film E as a base, and a module was obtained, and then the spacer made of film F was put and attached to the module. Moreover, film F is put and attached on the each side of it respectively, and a frame made of sheet F was attached. Flash memory IC card was obtained by attaching film E to the both sides of outside. The properties of the card are shown in Table 1.

[0032]

[Table 1]

Resin in a coating agent (Surfactants are same)		Surface intrinsic resistance (ohm/square)	Anti-static electricity	Heat resistance
Example 1	-----	$5.1 \times 10^{11}$	No influence	No change of shape
Example 2	The mixture of aqueous polyurethane containing carbon black and polyoxyethylene nonylphenyl ether	$3.2 \times 10^7$	No influence	No change of shape

*(English translation of the bottom part of table 1 is omitted.)*

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-25187

(43) 公開日 平成7年(1995)1月27日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 2 D 15/10	5 2 1			
B 3 2 B 27/36		7421-4F		
C 0 8 J 5/18	C F D	9267-4F		
C 0 8 K 3/04	K J Q			

G 0 6 K 19/ 00 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平5-171668	(71) 出願人	000003001 帝人株式会社 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
(22) 出願日	平成5年(1993)7月12日	(72) 発明者	三浦 定美 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝 人株式会社相模原研究センター内
		(74) 代理人	弁理士 前田 純博

(54) 【発明の名称】 ICカード用フィルム

(57) 【要約】

【目的】 ICカードの部品、例えばプリント基板、ス  
ペーサー、フレーム等の製造に有用な、制電性、耐熱  
性、等に優れたICカード用フィルムを提供する。

【構成】 ジカルボン酸成分の50モル%以上が芳香  
族ジカルボン酸からなるポリエステルを主成分としたフ  
ィルムで、少くとも片面の表面固有抵抗が $10^4 \sim 10^{12}$   
 $\Omega/\square$ であるICカード用フィルム。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ジカルボン酸成分の50モル%以上が芳香族ジカルボン酸からなるポリエステルを主成分としたフィルムで、少くとも片面の表面固有抵抗が $10^4 \sim 10^{12} \Omega/\square$ であるICカード用フィルム。

【請求項2】 ポリエステルに酸化チタンを含有させている請求項1記載のICカード用フィルム。

【請求項3】 ポリエステルに電子伝導型導電剤を含有させている請求項1又は2記載のICカード用フィルム。

【請求項4】 フィルムの少くとも片面に電子伝導型導電剤を含む層を設けている請求項1又は2記載のICカード用フィルム。

【請求項5】 電子伝導型導電剤がカーボンブラックである請求項3又は4記載のICカード用フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はICカード用フィルムに関し、さらに詳しくはカードを構成する部品、例えばパネル、プリント基板、スペーサー、中間保護板、フレイム等の製造に有用な、制電性で耐熱性の高いポリエステルフィルムからなるICカード用フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ICカードはICメモリーカード、マイコンカードに大別されるが、特にICメモリーカードは、高速動作、低消費電力、小形・軽量かつ振動・衝撃に強いことから、携帯用機器例えば電子手帳、電子スチールカメラ、ノートブック型パソコン、電子辞書等の外部記憶装置として、普及促進が進んでいる。

【0003】ICカードを構成する部品の素材には、硬質塩化ビニル樹脂、金属、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂等が使用されているが、高分子素材については制電性、耐熱性、耐屈曲性、耐溶剤性、剛性、コスト等の点で必ずしも満足な状況ではない。また、金属については重量、絶縁性、耐蝕性等で難点もある。例えば、ICカードの高温保存時の品質確保を可能とするため、フレイム等は耐熱性が重要であるが、硬質塩化ビニル樹脂は熱や溶剤に弱く、またカード構成時の接着性も低い。

【0004】また、ICカードは静電気に留意する必要がある。例えば、静電気による大電圧がICに入りこむと破壊されることもある。しかし、従来のプラスチックカードではこれらの性能が不十分であった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ICカードを構成する部品、例えばパネル、プリント基板、スペーサー、中間保護板、フレイム等の製造に有用な、制電性、耐熱性、耐屈曲性、耐溶剤性、接着性に優れたICカード用フィルムを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、かかる目的を

達成するために、次の構成をとる。

【0007】ジカルボン酸成分の50モル%以上が芳香族ジカルボン酸からなるポリエステルを主成分としたフィルムで、少くとも片面の表面固有抵抗が $10^4 \sim 10^{12} \Omega/\square$ であるICカード用フィルム。

【0008】本発明においてポリエステルはジカルボン酸成分の50モル%以上が芳香族ジカルボン酸からなる、線状飽和のポリエステルである。

【0009】この芳香族ジカルボン酸としては、テレフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、イソフタル酸、4,4'-ジフェニルジカルボン酸、フェニルインダンジカルボン酸等を例示することができる。芳香族ジカルボン酸成分の割合が50モル%未満では、フィルムの耐熱性が不足する。他のジカルボン酸としては、例えばアジピン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、セバシン酸等を用いることができる。

【0010】前記ポリエステルを構成するジヒドロキシ化合物成分としては、例えばエチレングリコール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1,6-ヘキサジオール、1,4-シクロヘキサジメタノール、キシリレングリコール、ジメチロールプロピオン酸、グリセリン、トリメチロールプロパン、ポリ(エチレンオキシド)グリコール、ポリ(テトラメチレンオキシド)グリコール、ビスフェノールAのアルキレンオキシド付加物等が挙げられる。これらの中エチレングリコールが好ましい。

【0011】前記ポリエステルは従来から知られている方法で製造することができるが、この数平均分子量は8,000~28,000が好ましい。またポリエステルの二次転移点は60~200℃(DSC法で測定)が好ましい。この二次転移点が60℃未満では耐熱性が悪化し、一方200℃を超えると加工特性が低下し、好ましくない。

【0012】前記ポリエステルには、必要に応じて、他の樹脂、難燃剤、滑剤、充填剤、着色剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、等を添加することができる。滑剤としては従来から知られている、ポリエステルに対して不活性な微粒子、例えば二酸化ケイ素、炭酸カルシウム、クレー、等の無機微粒子、シリコーン樹脂粒子、架橋ポリスチレン等の如き有機微粒子などを用いることができる。また、着色剤としては、例えば酸化チタン、硫酸バリウム、等を用いることができる。

【0013】本発明においてポリエステルを主成分としたフィルムは未延伸フィルム、一軸延伸フィルム、二軸延伸フィルムのいずれでもよい。これらの中二軸延伸フィルムが好ましい。フィルムの厚みはカード構成部品によって選定すれば良く、概して50~500μmが好ましい。場合によっては、2枚以上のフィルムを積層して500μm~3mmの厚みにすることもできる。フィル

ムの力学的特性としては、少くとも一方の引張弾性率が  $600 \sim 1300 \text{ kg/mm}^2$  であることが好ましい。

【0014】本発明においてフィルムの片面または両面に制電性を付与する方法としては、ポリエステルフィルム中に制電剤又は導電剤を添加する方法、該フィルムの表面に制電剤または導電剤を含む層を積層する方法等が挙げられる。後者の方法としては、例えば塗布法、共押出法、押出ラミネート法等があげられる。さらに塗布法としてはポリエステルフィルムの製膜工程で、縦延伸後のフィルムに制電剤又は導電剤を配合した高分子の水性液をロールコーティングし、続いて乾燥、横延伸、熱固定処理を施す方法が好ましくあげられる。

【0015】この制電剤、導電剤としては、アルキルスルホン酸塩、アルキルアールスルホン酸塩、エトサルフェート、ベタイン化合物、第4級アンモニウム塩、アクリル系第4級アンモニウム塩含有ポリマー、ポリスチレンスルホン酸ソーダ、金属錯化合物、酸化錫、カーボンブラック、ポリピロール、ポリアニリン、リン酸塩、ポリビニルスルホン酸塩、金属微粉、N-B系化合物、チタン塩・アミン系イオン化合物等を例示することができる。これらの中電子伝導型導電剤例えばカーボンブラック、酸化錫、N-B系化合物、チタン塩・アミン系イオン化合物等が好ましい。

【0016】本発明においては、フィルムの表面固有抵抗が  $10^4 \sim 10^{12} \Omega/\square$  である必要がある。この表面固有抵抗が  $10^4 \Omega/\square$  未満であると導電性が強すぎて絶縁性が不足となり、一方  $10^{12} \Omega/\square$  より大きいと制電性が不足し、静電気トラブルを抑止できないので、好ましくない。このフィルムは上述の制電性を有することから、静電気によるトラブルを抑止しうするため、フレーム、スペーサ、プリント基板の形成が容易である。

【0017】本発明におけるポリエステルフィルムは、強力が大きく、制電性で耐熱性に優れるという特徴を有し、さらに結晶配向したフィルムでは耐溶剤性がさらに大きいという利点を有する。また接着性に優れ、ICカードの部品形成が容易である。例えば、ポリエステルフィルム(含シート)の表面に回路をプリントし、さらにマイクロプロセッサ、メモリ等の素子(チップ)をフィルム中に内蔵させ又はフィルム表面に貼りつけてプリント基板をつくることができる。また、ポリエステルフィルムは表装のデザインパネルとして、所望の型に型抜きしたスペーサとして、所望の型にしたフレームとして、さらには中間保護板として用いることもできる。素子としては、用途に応じ、DRAM、SRAM、マスクROM、フラッシュメモリ、ワンタイムPROM、EEPROM等種々のものを用いることができる。例えば、音声記録用としてのICカードにはフラッシュメモリを用いるとよい。

【0018】ICカードは種々の構成をとりうるが、各

構成部品、すなわちメモリ素子、プリント基板(モジュール)、スペーサ、中間保護板、フレーム、外装パネル等を接合、一体化して作製する。

【0019】例えば、メモリ素子を搭載したポリエステルプリント基板をつくり、ポリエステルシートスペーサ、ポリエステルフィルム中間保護板、ポリエステルシートフレーム、更に両外側にポリエステルパネルを配置して接合して完成する。パネルには種々の印刷等のデザインが施される。

【0020】かくして得られたICカードは、電子手帳、ノート型パソコン、流通カード、セキュリティカード、音声記録再生機器等に、また各種カード例えば流通カード等として有用である。特に音声記録用に有用である。

【0021】

【実施例】以下、実施例をあげて本発明を更に詳細に説明する。また、例中の各特性値は下記の方法によって評価した。

(1) 耐熱性

カード又はその部品構成体を  $80 \sim 90^\circ\text{C}$  に1時間保った場合の外形の変化を観察する。

(2) 表面固有抵抗

$23^\circ\text{C} \times 50\% \text{ RH}$  でフィルムを24hr放置後、振動容量型電位差測定器TR-84M型(タケダ理研製)で測定、その値でもって表示する。

(3) 耐静電気性

100pFの容量から、100Ωの抵抗を通して1500Vの静電気がコンタクトに作用した時の影響の有無を評価する。

【0022】

【実施例1】平均粒径0.15μmの二酸化珪素を0.15重量%、かつドデシルベンゼンスルホン酸リチウムを1.5重量%含み、固有粘度[η]が0.62のポリエチレンテレフタレートを溶解し、 $20^\circ\text{C}$ の冷却ドラムにシート状にキャストして未延伸フィルムをつくり、続いて該未延伸フィルムを縦方向に3.4倍延伸し、更に横方向に3.7倍延伸し、次いで $220^\circ\text{C}$ で熱処理して厚さ240μmの二軸延伸フィルム(フィルムAとする)を作製した。このフィルムの表面抵抗は  $5.1 \times 10^{11} \Omega/\square$  であった。

【0023】このフィルムAを2枚、接着剤を用いて積層して厚さ490μmのシート(シートBとする)を作製した。

【0024】さらに、このシートBを2枚、接着剤を用いて積層して厚さ1mmのシート(シートC)を作製した。

【0025】このフィルムAをベースとしてメモリ素子を配置してモジュールをつくり、シートCからつくったスペーサを重ねて接合した。その上下にフィルムAを各1枚重ねて接合し、シートCからつくったフレームを

接合した。

【0026】その外側の表にフィルムA、裏にシートBを接合してICメモリーカードを作製した。シートBの特性を表1に示す。

【0027】

【比較例1】シートBの代わりに硬質塩化ビニル樹脂シート（厚さ540 $\mu$ m；シートD）を用いてICカードを作製した。この硬質塩化ビニル樹脂のシートDの特性を表1に示す。

【0028】

【実施例2】平均粒径0.2 $\mu$ mの酸化チタンを11重量%含有する固有粘度 $[\eta]$ が0.61のポリエチレン-2,6-ナフタレンジカルボキシレートから未延伸シートをつくり、縦方向に3.2倍延伸した後、フィルムの両面にカーボンブラック（42重量%）を含む水性ポリウレタン（平均分子量2500のポリエチレングリコール、エチレングリコール、ジフェニルメタンジイソシアネート、エチレンジアミン、ジメチロールプロピオン酸アンモニウム系ポリウレタン）液（48重量%）にポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル（10重量 %20

\*%）からなる塗布剤を塗布し、乾燥後、横方向に3.6倍延伸し、225℃で熱処理して厚さ270 $\mu$ mの表面固有抵抗 $3.2 \times 10^7 \Omega/\square$ のフィルム（フィルムE）を得た。

【0029】このフィルムEを2枚積層して厚さ545 $\mu$ mのシート（シートF）を作製した。

【0030】このフィルムEをベースとしてフラッシュメモリ素子を配置してモジュールをつくり、シートFからつくったスペーサーを重ねて接合した。その上下にフィルムEを各1枚重ねて接合し、さらにシートFからつくったフレームを接合した。その外側の表と裏にフィルムEを接合してフラッシュメモリーICカードを作製した。その特性を表1に示す。

【0031】

【実施例3～5】実施例2において表1に示す塗剤を変えること以外は同様にして得たフィルムの特性を表1に示す。

【0032】

【表1】

	塗布液の樹脂 (界面活性剤はすべて同一)	表面固有抵抗 ( $\Omega/\square$ )	耐静電気性	耐熱性
実施例1	—	$5.1 \times 10^{11}$	影響なし	変形なし
" 2	カーボンブラックを含む水性ポリウレタンとポリオキシエチレンノニルフェニルエーテルの混合物	$3.2 \times 10^7$	"	"
" 3	実施例2のカーボンブラック（42wt%）の代りにドデシルベンゼンスルホン酸ソーダを20wt%添加（ポリウレタン70wt%）	$5.6 \times 10^{11}$	"	"
" 4	実施例2のカーボンブラックの代りにSbOドーブSnO <sub>2</sub> を添加	$2.2 \times 10^9$	"	"
" 5	実施例2のカーボンブラックの代りにポリスチレンスルホン酸ソーダを30wt%添加（ポリウレタン60wt%）	$3.2 \times 10^{11}$	"	"
比較例1	—	$5.2 \times 10^{15}$	影響あり	やや変形

【0033】

【実施例6】固有粘度 $[\eta]$ が0.65のポリエチレンテレフタレート（P<sub>1</sub>）とテレフタル酸-イソフタル酸-エチレングリコール-ネオペンチルグリコール共重合

ポリエステル（97重量%）/ドデシルベンゼンスルホン酸リチウム（3重量%）混合物（P<sub>2</sub>）を共押出して積層フィルム（フィルムG）を作った。このフィルムGでの、P<sub>1</sub>の厚みは250 $\mu$ m、P<sub>2</sub>の厚みは2 $\mu$ mで

あり、P<sub>2</sub> 面の表面固有抵抗は  $2.5 \times 10^{11} \Omega/\square$  であった。

【0034】このシートGを2枚、P<sub>1</sub> 面を合せて積層して厚み505  $\mu\text{m}$ のシート（シートH）を作製した。

【0035】このシートHを、シートBの代りに用いて実施例1と同様にしてICカードを作った。シートHの特性は実施例1と同様良好であった。 \*

\*【0036】

【発明の効果】本発明によれば、ICカードを構成する部品、例えばパネル、プリント基板、スペーサー、中間保護板、フレーム等の製造に有用な、制電性、耐熱性、耐屈曲性、耐溶剤性、接着性に優れたICカード用フィルムを提供することができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 K 3/22				
C 0 8 L 67/02	K J R			
G 0 6 K 19/00				
H 0 5 K 1/03		D 7011-4E		